

# **1 ZUSAMMENFASSUNG**

## **1.1 PROJEKTRICHTFERTIGUNG**

Mit dem Projekt UPME 02 wird das elektrische Stromnetz des Landes verbessert und die Entwicklung des regionalen Elektrizitätsmarktes in der Gemeinschaft der Andennationen CAN mit zukünftigen Entwicklungsperspektiven nach Mittelamerika potentialisiert. Weiterhin erlaubt es die Qualität und die Zuverlässigkeit der Stromversorgungsdienstleistung durch die Optimierung der Betreuung des Systems anhand einer wirksameren Integration der Ressourcen aus dem Landesinneren und dem Norden des Landes zu verbessern.

## **1.2 PROJEKTBECHREIBUNG**

Das Projekt besteht aus:

- Übertragungslinie Bolívar – Copey 500 kV, einfacher Stromkreis, um die Schaltstationen Bolívar 500 kV y Copey 500 kV zu verbinden.
- Übertragungslinie Ocaña – Primavera 500 kV, einfacher Stromkreis, um die Schaltstationen Ocaña 500 kV y Primavera 500 kV zu verbinden.
- Übertragungslinie Copey – Ocaña 500 kV, einfacher Stromkreis, um die Schaltstationen Copey 500 kV y Ocaña 500 kV zu verbinden.
- Übertragungslinie Copey – Valledupar 220 kV, einfacher Stromkreis, um die Schaltstationen Copey 220 kV y Valledupar 220 kV zu verbinden.
- Einteilung eines der Kreise mit doppeltem Stromkreis der Linie Ternera -Sabanalarga 220 kV um die Schaltstation Bolívar mit der Schaltstation Sabanalarga 220 kV und Ternera 220 kV zu verbinden.
- Einteilung der Linie Termocartagena - Sabanalarga 220 kV um die Schaltstation Bolívar mit der Schaltstation Sabanalarga 220 kV und Termocartagena 220 kV zu verbinden.
- Bau der Schaltstation Bolívar 500 kV und 220 kV, jede als Doppelbarren und Übertragungsstation.
- Bau der Schaltstation Copey 500 kV und Erweiterung der vorhandenen Schaltstation 220 kV, jede als Doppelbarren und Übertragungsstation.
- Bau der Schaltstation Ocaña 500 kV und Erweiterung der vorhandenen Schaltstation 230 kV als Doppelstromabnehmer + Übertragung.
- Erweiterung der vorhandenen Schaltstation Valledupar 220 kV, als Ring.
- Ausgleich der Linie Ocaña - Primavera bei der Schaltstation Primavera 500 kV.

Der Korridor des regionalen Kontextes für die Linie von 500 kV und 230 kV beträgt vier (4) km (2 km auf jeder Seite der Achse. Die erforderliche Mindestbreite des Zugangsbereiches für die Linie von 500 kV beträgt 60 Meter (30 m auf jeder Seite der Achse der Linie) und für die 230 kV Linie beträgt sie 30 Meter (15 m auf jeder Seite der Achse der Linie).

### **1.3 VORGESCHICHTE**

Die Bergbau – Energie Planungseinheit (UPME) hat eine öffentliche internationale Ausschreibung eröffnet, um einen Investor auszusuchen, der das Design, die Lieferungen, den Bau, die Montage, die Betreibung und die Wartung der Projekte UPME 01 und UPME 02 durchführt.

Im August 2003 hat die UPME die öffentlichen Ausschreibungen UPME-01-2003 „Auswahl eines Investors für das Design, Kauf der Lieferungen, Bau, Betreibung und Wartung der Übertragungslinie von 500 kV, einfacher Stromkreis Primavera – Bacatá und damit zusammenhängende Bauten“ und UPME-02-2003 „Auswahl eines Investors für das Design, Kauf der Lieferungen, Bau, Betreibung und Wartung der Übertragungslinie von 500 kV, einfacher Stromkreis Bolívar – Copey – Ocaña - Primavera und damit zusammenhängende Bauten“ eröffnet.

Als Vorstudie für das Projekt UPME 02, hat Interconexión Eléctrica S.A. zwischen Januar und Juli 2001 die Diagnose von Umweltalternativen – DAA – durchgeführt, die zwischen September 2003 und Februar 2004 aktualisiert wurde und dem Ministerium für Umwelt, Wohnung und Territoriale Entwicklung am 09. März 2004 übergeben wurde.

### **1.4 WICHTIGSTE ASPEKTE**

Der Verlauf der Übertragungslinie von 500 kV startet bei der Schaltstation Primavera, die sich im Bezirk Cimitarra, Landesbezirk Santander, befindet und nach Norden die Bezirke Puerto Parra, Simacota, Barrancabermeja, Puerto Wilches, Sabana de Torres und Rionegro durchläuft. Im Landesbezirk Norte de Santander durchläuft sie den Bezirk La Esperanza, anschließend im Süden des Landesbezirkes Cesar die Bezirke San Alberto, San Martín und Río de Oro; dann verläuft sie wieder zum Landesbezirk Norte de Santander, wobei sie die Bezirke El Carmen und Ocaña durchquert. In diesem letzten befindet sich die Schaltstation Ocaña. Im Landesbezirk Cesar durchquert sie die Bezirke González, La Gloria, Pelaya, Pailitas, Chimichagua, Curumaní, Chiriguaná, El Paso, Bosconia und El Copey, wo sich die Schaltstation Copey befindet. Von dieser Schaltstation verläuft sie nach Nordwesten, durchquert die Bezirke Algarrobo, Pivijay, El Piñón, Cerro San Antonio und Sabanas de San Ángel, die zum Landesbezirk Magdalena gehören; im Süden des Landesbezirkes Atlántico durchquert sie die Bezirke Campo de la Cruz, Suan, Santa Lucía und Manatí. Abschließend gelangt sie in den Nordosten des Landesbezirkes Bolívar, wo sie durch die Bezirke San Cristóbal, Soplaviento, San Estanislao, Villanueva und Santa Rosa verläuft; in diesem letzten befindet sich die Schaltstation Bolívar, wo die Linie endet.

Die Übertragungslinie von 230 kV beginnt ihren Verlauf bei der Schaltstation Copey, die sich im Bezirk El Copey, Landesbezirk Cesar, befindet, durchquert den Bezirk in Südöstlicher Richtung zum Bezirk Valledupar, von wo sie dann nach Nordosten dieses Bezirkes verläuft und in der Schaltstation Valledupar endet.

#### **1.4.1 Wichtigste Kriterien für die Auswahl des Verlaufes**

In der ersten Phase wurde ein optimaler Verlauf anhand der Landkarten und –interpretation, Satelitaufnahmen und Luftaufnahmen und der Einholung und Auswertung von sekundären Informationen bestimmt. Anhand dieser Informationen wurde zunächst der Korridor der Linie auf Fotos und Landkarten bestimmt. Nachdem der Verlauf bestimmt worden war, wurden Erkennungsgänge auf dem Feld durchgeführt, bei denen der Korridor gemäß technischen und umweltbezogenen Kriterien angepaßt wurde.

Die ausgewerteten Umweltvariablen befinden sich im Rahmen der folgender Dimensionen: physisch, biotisch und sozial. Ab diesen Variablen und deren Komponenten wurde der Verlauf entsprechend den im DAA angegebenen Kriterium ausgewählt.

Es wurden vier Kategorien des Gebietes für die Auswertung der drei Dimensionen festgelegt und anschließend wurde das geographische Informationssystem verwendet, um die integrierte Analyse durchzuführen. Die für die drei Dimensionen festgelegten Gebietskategorien sind: verbotene Gebiete, sehr schwierige Gebiete, moderat schwierige Gebiete und Gebiete mit wenigen Beschränkungen.

##### **1.4.1.1 Physische Dimension**

In dieser Dimension wurden die Prozesse und die physischen Eigenschaften der natürlichen Umwelt anhand der bei der Umweltsensibilität des DAA und den Kategorien der beschriebenen Gebiete bestimmten Einschränkungen identifiziert. Mit diesen Sensibilitätsebenen wurde die Umweltanalyse der Dimension ausgerichtet um das Durqueren durch: Gebiete mit zu starkem Gefälle, die Erdbeben ausgesetzt sind, ebene, überschwemmungsbedrohte Gebiete des Magdalenaflusses und seiner Zuflüsse, geologisch instabile Gebiete, Gebiete von Flußquellen, Gebiete mit begrenztem Zugang zu Rohstoffquellen und sich in Ausbeutung befindliche Bergbaugebiete und Konzessionen zu vermeiden.

- Geologie und Geomorphologie

Es wurde die geomorphologische Sensibilität analysiert, die die eigentlichen Bedingungen der verschiedenen untergeordneten Reliefs bewerten, die den Korridor durchlaufen und deren Reaktion auf die mit dem Bau und der Betreibung der Übertragungslinie verbundenen Aktivitäten. Es wurden die Unterschiede bzgl. Ursprung, Form und Erosionssensibilität der Böden analysiert, um den alternativen Verlauf mit dem geringsten Risiko für die Stabilität der Türme und der Potentialisierung der Prozesse zu finden.

- Hydrologie

Diese schließt die Analyse des Entwässerungsnetzes im Projektgebiet und die Kreuzung mit jedem ihrer Komponenten, natürlicher und künstlicher Ströme oder überschwemmbar Gebiete ein. Die Orte, an denen die Türme stehen, werden mehr als 30 m Abstand von den Wasserströmen haben.

- Verfügbarkeit von Zufahrten

Es wurden die Möglichkeiten, die das heutige Straßennetz bietet, für die Bauaktivitäten, Betreuung und Wartung der Übertragungslinie berücksichtigt. Es wurde das Vorhandensein, die Entfernung zum Korridor der Linie und der aktuelle Zustand der Straßen und Wege bewertet.

- Bergbau

Bergbauarbeiten finden im Einflußgebiet in erster Linie in den Bezirken El Paso und Chiriguana und im Kohlefördergebiet der Drummond statt. Der Durchgang durch die derzeitigen Abbaugelände wird als verboten angesehen und der Durchgang durch die Konzessionsgebiete zu den Verträgen Rincón Hondo und Similoa werden als schwer zugänglich betrachtet.

#### 1.4.1.2 Biotische Dimension

Das Ökosystem wurde als eine zu analysierende Einheit betrachtet. Es wurden folgende Kriterien für die Bestimmung des Verlaufes festgelegt: Naturschutzgebiete, Komplexität des Ökosystems, Besonderheit des Habitats und resiliencia??? des Systems.

Anhand dieser Kriterien wurden die Wälder mit niedrigem oder mittlerem Eingriff als beschränkte Gebiete bewertet; xerophitische Gebilde, Sümpfe, Wälder in die sehr eingegriffen wurde, und hohe Stoppelacker als Gebiete mit sehr schwierigem Zugang; niedrige Stoppelacker und Kaffee im Schatten als moderat eingeschränkt; Gräser mit Unkraut, Zuchtgräser und Monokulturen als wenig eingeschränkt.

#### 1.4.1.3 Soziale Dimension

In dieser Dimension wurden folgende Kriterien festgelegt:

- Demographie

Als verbotene Gebiete wurden die Bezirkshauptstädte y Vogteihauptstädte, Infrastrukturgebiete und Niederlassungen ethnischer Minderheiten betrachtet. Für diese Einschränkung wurden soziale, kulturelle und wirtschaftliche Auswirkungen der Umsiedlung berücksichtigt.

- Bodenverwendung

Als beschränkte Gebiete wurden die Gebiete betrachtet, in denen Vegetation vorkommt, die im Zusammenhang mit dem Schutz des Wassers für Aquädukte stehen. Die Gebiete mit sehr hohen Beschränkungen sind diejenigen, in denen dauerhafter Anbau und Bergbau vorhanden ist; Gebiete mit moderaten Beschränkungen sind diejenigen, in denen vorübergehender Anbau vorhanden ist und Gebiete mit geringer Beschränkung sind die Gebiete, in denen Viehzucht betrieben wird.

- Grundstücksbesitz

Als sehr beschränkt werden die Gebiete mit Kleinstgrundbesitz, die Gemeinschaftlichen Grundstücke und die Teilpachtgrundstücke betrachtet. Als wenig beschränkte Gebiete werden die Gebiete mit einer Großgrundbesitz Eigentumsstruktur betrachtet.

- Anwesenheit bewaffneter Gruppen

Aufgrund der derzeitigen Eigenschaften des Konfliktes werden keine in Verbindung mit besetzten oder strittigen Gebieten stehende Aspekte berücksichtigt. In denjenigen Gebieten, in denen sich bewaffnete Gruppen befinden, werden die Beschränkungen als sehr hoch betrachtet und dort, wo diese Gruppen ab und zu präsent sind, wurde die Beschränkung als moderat bestimmt.

- Kulturelle Aspekte

Diejenigen Gebiete, in denen ethnische Gebiete gefunden wurden, wurden als beschränkt eingestuft. Die ethnischen Gruppen, die nicht vom Gesetz anerkannt sind, es aber werden können, oder Gruppen, in denen ein kennzeichnendes Merkmal vorherrscht (Neger, Bauer oder Indianer), werden als stark beschränkt eingestuft. Gebiete, in denen Gruppen leben, die im Laufe ihrer Geschichte Prozesse der Anpassung zwischen verschiedenen Ethnien durchgemacht haben, werden als moderat beschränkt eingestuft.

- Vorhandensein heiliger Stätten

Das Vorhandensein heiliger Stätten wurde insbesondere in dem durch die Linea Negra (Schwarze Linie) eingegrenzten Gebiet berücksichtigt, das als indianisches Ahnengebiet der Indianer der Sierra Nevada anerkannt ist. Dort, wo heilige Stätten vorhanden sind, ist das Gebiet als beschränkt betrachtet.

- Archäologie

Gemäß der Physiographie des Geländes wurde festgelegt, daß die beschränkten Gebiete niedrigen und mittleren Hügeln entsprachen. Es wurden keine beschränkten Gebiete berücksichtigt.

Bzgl. dem im DAA bestimmten Verlauf hat dieser fünf Verzweigungen: Verzweigung 1: befindet sich auf der Höhe der Bezirke Puerto Wilches - Sabana de Torres - Rionegro,

Verzweigung Flugplatz Ocaña, Verzweigung Chiriguaná, Verzweigung Straße Copey - Valledupar und Verzweigung La Palma, die sich bei der Ausfahrt der Schaltstation Copey befindet.

## **1.4.2 Umweltbeschreibung**

### 1.4.2.1 Regionalisierung des Gebietes der Studie

#### 1.4.2.1.1 Physische Dimension

- Geosphärische Komponente

Die Beschreibung der geosphärischen Komponente basiert auf der Definition der geologischen und geomorphologischen Einheiten und auf der Identifizierung morphodynamischer Prozesse, die integral gehandhabt werden, um innerhalb der Strecken Primavera – Ocaña, Ocaña – Copey, Copey – Bolivar und Copey Valledupar Sektoren mit homogenen Verhaltensweisen zu bestimmen, was zu einer genauen Eingrenzung der Einheiten führt, die ein bedingungsstellender Faktor beim Bau des Projektes sind. Von diesem Prinzip ausgehend, wird die physische Dimension, sich an der geologisch – geomorphologischen Studie des Gebietes orientierend, im Detail beschrieben, wobei die Aspekte der Umweltanalyse unter dem geosphärischen Gesichtspunkt und diejenigen, die die Stabilität des Projektes unter Gesichtspunkten des Ingenieurwesens sicherstellen müssen und die Eigenschaften der beeinflussenden Umgebung der Orte, an denen sich die Türme und die Schaltstationen befinden, berücksichtigt werden.

Die Komponente innerhalb des Projektes ist regional charakterisiert, weil sie zwei gut definierte Geomorphologien aufweist: die erste entspricht dem gebirgigen Relief und die zweite, die die größte Fläche beinhaltet (ca. 70% des gesamten Gebietes der Studie) entspricht Flachgebieten.

Geologisch gesehen zeichnen sich die Gebirgszonen durch das Vorhandensein von verschiedenartigen Gesteinen und heterogener geomechanischer Verhalten (Eruptivgesteine eindringend und ausdringend, metamorph und bioclásticas?? und Sedimentgesteine) aus dem Vorkambrischen Zeitalter, aus Gesteinen der Serranía de Perijá und der Sierra Nevada de Santa Marta, über die Juraebenen der Ostkordillere und der Sierra Nevada. Die Kreidezeit ist auf einigen Ebenen der Strecke Copey - Valledupar und in den Gesteinen des Gebirgsfußes der Kordillere vorhanden, während das Tertiäre Zeitalter sowohl in den Gesteinen entlang des mittleren wie oberen Magdalenaals und an der Atlantikküste vorhanden ist. Lithologisch ist die flache Zone aus nicht konsolidierten Ablagerungen des Quartärzeitalters zusammengesetzt, die verschiedene Herkünfte haben, sowohl alluvial, colluvial, alluvio-colluviales als auch aus Seen und Flüssen, hauptsächlich im mittleren und unteren Magdalenaal und es werden Meeresablagerungen in der Küstenregion berücksichtigt.

Aufgrund der unterschiedlichen Geologie und Geomorphologie weist der Korridor unterschiedliche morphodynamische Prozesse auf, die zusammen mit den anthropischen Eingriffen zu entstabilisierenden Phänomenen wie umdrehende und verschiebende Erdbeben, Trümmergesteine, Flüsse, Gesteinsfall, komplexe Bewegungen, usw. geführt haben, die zusätzlich durch die Präsenz von leichten bis zu großen Erosionsprozessen auf der Erdoberfläche und in den Flüssen, Faktoren darstellen, die einen Einfluß auf die Stabilität und auf die Handhabung der Umwelt an den Orten, an denen sich die Türme und die Schaltstationen befinden, haben werden.

- Hydrologische Komponente

Die meisten der Entwässerungen des Studiengebietes gehören zum Wassereinzugsgebiet des Magdalenaflusses, der in seinem mittleren Verlauf das Studiengebiet von Süden nach Norden, westliche Seite, durchläuft, bis er in die Nähe der Schaltstation El Copey gelangt; von dort bis zur Schaltstation Bolivar kreuzt die Linie den Magdalenafluß und den Canal del Dique. Das Gewässersystem, aus dem der Verlauf der Linie besteht, besteht in erster Linie aus den Becken des Magdalena- und des Catatumboflusses.

Das Einflußgebiet der Übertragungslinie des Projektes ist in den Gebieten des mittleren und unteren Magdalenaflusses eingegrenzt. Die wichtigsten Becken, die von der Übertragungslinie gekreuzt werden, sind die der Flüsse: Carare, Opón, La Colorada, Sogamoso, Lebrija, Cesar, Canal del Dique; in Richtung Norden verläuft die Linie nahe den Sümpfen Mata de Palma, Capote, Cerro San Antonio, del Salado und des Moran Sumpfes.

- Klimakomponente

Die durchschnittliche Niederschlagsmenge im direkten Einflußbereich beträgt 2.000 mm im Jahr, das Niederschlagsdelta geht von Süden nach Norden, was bedeutet, daß das Verhalten der Niederschläge fallend ist, wobei von einem warmen, feuchten Klima bis nach Valledupar mit einem warmen, trockenen Klima und nach Bolivar mit einem warmen, sehr trockenen Klima ausgegangen wird.

Das Gebiet erstreckt sich durch Klimazonen von feucht warm über trocken warm, sehr trocken warm und mäßig trocken; die Durchschnittstemperatur beträgt 27,9°C bei einer Höhe über dem Meeresspiegel zwischen 20 und 1.450 m. Die durchschnittliche, relative Luftfeuchtigkeit bei den Stationen beträgt 81,7%, was als hoch angesehen wird.

Die Trockenperiode, die für die Erdarbeiten ideal ist, ist im Durchschnitt zwischen den Monaten Dezember bis März vorhanden. Für die Wiederanpflanzungs- und Aufforstungstätigkeiten sind die übrigen Monate des Jahres die günstigsten. Im Großen und Ganzen ist bzgl. dem jährlichen Wassergleichgewicht entlang der gesamten Übertragungslinie während des ganzen Jahres immer ein Überfluß an Wasser vorhanden, wobei die kritischsten Bereiche zum nördlichen Sektor ab Chiriguaná gehören, wo ein Wasserdefizit vorhanden ist.

#### 1.4.2.1.2 Biotische Dimension

Die biotische Dimension wird durch die allgemeine Beschreibung der verschiedenen im Projekt vorkommenden Landschaften, der nach Gebieten aufgegliederten Vegetation und der zugehörigen Fauna beschrieben. Die physiographische Beschreibung basiert auf der annähernden Beschreibung von Villota (1997)<sup>1</sup>, in der drei physiographische Provinzen bestimmt wurden, in denen sich das Projekt befindet: Vertiefung des Magdalenaflusses, Karibikküste und Ostkordillere. Diese beinhalten wiederum vier Klimazonen, die durch die verschiedenen Höhen und Niederschläge gegeben sind. Abschließend wurden acht großlandschaftliche Gebiete bestimmt, aus denen sich die Geomorphologie, die Vegetation, die Entwässerungsnetze und die spezifischen klimatischen Bedingungen zusammensetzen, u.a., sodaß eine Gliederung der identifizierten Vegetation nach ökologischen großlandschaftlichen Zonen möglich war.

Die in jeder Klimaprovinz identifizierten Landschaften waren Gebirgsfuß, Meeresebene, Fluß – Delta Ausuferungsebene, colinado??? Fluß - Erosionsrelief, colinado??? Relief oder Hügelkette, strukturelles Gebirgs Erosionsrelief, alluviales Tal und alluviale Ebene oder Tiefebene, letztere mit der größten Fläche und biotischen Bedeutung in dem Studiengebiet.

Gemäß dem System der Klassifizierung nach Lebensgebieten von Holdridge (1974), durchläuft der lokale Korridor der Linie die Lebensgebiete bh-T hauptsächlich in der Magdalenaalvertiefung, bh-PM und in geringerer Proportion bs-PM für die Ostkordillere und bs-T allgemein für die Karibikküste.

Die Vegetationsarten der Studiengebiete sind: Wälder mit drei Eingriffsebenen (B1, B2 und B3), Galleriewälder, Stoppelacker (niedrig und hoch), Gräser mit Bäumen (dicht und spärlich), Anbaugelände (afrikanische Palme, dauerhaft, halbjährlich, Kaffee), Forstplantagen, besondere Vegetation (Wasservegetation, xerofítica??? und Mangrowendickicht) und verschiedenes (gemischter Anbau, Gräser, Stoppelacker und Wälder). Die Vegetationskategorien mit den größten Flächen sind: Gräser mit dichtgepflanzten Bäumen (PA1), die 40% des Gebietes des Korridors abdecken und ca. 1.795 ha entsprechen, die Mischgebiete Anbau - Gräser (M1) mit 10,4%, die niedrigen Stoppelacker (RB) mit 10,3%, Grasflächen mit Bäumen spärlich (PA2) mit 9,3%, die Mischgebiete mit Gräsern, Anbau und Stoppelacker (M2) mit 9,2% des Gesamtgebietes. Die restlichen Kategorien, die Gewässer, Infrastruktur usw. einschließen, entsprechen ca. den restlichen 20% der insgesamt 4.490 ha.

Die Figur 1-1 zeigt die Vegetationsflächen des lokalen Kontextes der Übertragungslinie.

---

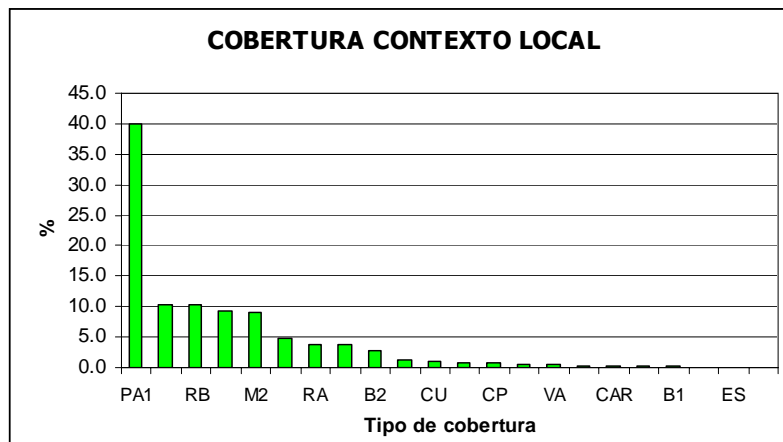
<sup>1</sup> IGAC 1997. Revista CIAF. Centro de Investigaciones en percepción remota. Vol. 15 Nº 1. P. 83 –115.



- Florakomponente

Für die Beschreibung der Flora des Einflußgebietes der Übertragungslinie wurden 236 Parzellen des Typs RAP gebildet, verteilt auf 11 Gruppen gemäß Lebensbereich und Wäldern. Es wurden Muster aus vier Lebensbereichen entnommen: feuchter, tropischer Wald (bh-T), vorgebirglicher feuchter Wald (bh-PM), vorgebirglicher trockener Wald (bs-PM) und trockener Tropenwald (bs-T) und drei Arten von Vegetation: Wälder, Stoppelacker und Gräser mit Bäumen. Ab der Struktur und Zusammensetzung der Vegetation wurden Kennzahlen über den Reichtum und die Verschiedenartigkeit, der Bedeutungsindex (IVI), die Durchmesser- und die Verteilung je nach Höhe, erhalten; auf der Grundlage des Durchmessers zur Brusthöhe (DAP) und der Gesamthöhe wurde das gesamte durchschnittliche Volumen pro Hektar berechnet. In den gesamten Parzellen wurden 18.321 Exemplare identifiziert, gegliedert in 154 Familien, 711 Gattungen und 2.067 morphologische Arten.

**Figur 1-1. Prozentsatz der Vegetationsdeckung. Übertragungslinie Bolívar – El Copey – Ocaña – Primavera von 500 kV und zugehörige Bauten.**



Zeichen: PA1= dichtes Gras mit Bäumen, RB= niedrige Stoppelacker: M2= Gräser, Anbaugelände und Stoppelacker, RA= hohe Stoppelacker, B2= Wald mit mittlerem Eingriff, CU= halbjährlicher Anbau, CP= permanenter Anbau, VA= Wasservegetation, CAR= Flüsse, B1= Wald mit hohem Eingriff, ES= Salzböden.

Im Folgenden wird die Zusammensetzung und die Struktur der Flora nach Lebensbereichen mit den Wäldern, von denen Muster entnommen wurden, beschrieben

- Feuchter Tropenwald (bh-T)

Die Muster wurden im mittleren Magdalena zwischen dem Bezirk Cimitarra im Landesbezirk Santander und dem Süden des Landesbezirkes Cesar entnommen. Die waldbedeckten Gebiete bestehen aus kleinen, voneinander getrennten Waldfragmenten, mit einer Flora, die gut erhaltenen Wäldern entspricht, obwohl sie durch die Holznachfrage

aus der Viehzucht gefährdet sind.

Es sind Waldarten wie *Guapira costaricana*, *Caryocar amygdaliferum* (Mandelbaum, cagüí), *Gustavia longifuniculata* (mula muerta), *Anacardium excelsum* (caracolí), *Maclura tinctoria* (dinde), *Helycostylis* sp. (lechoso), *Brosimum* sp. (higuerón), *Swartzia* sp.; holzartige escandentes der Familie Bignoniaceae, Dilleniaceae y Fabaceae (*Machaerium*); Palmen der Gattungen *Oenocarpus*, *Euterpe*, *Welfia* y *Wettinia* vorhanden; im Dickicht sind viele Farnkraute und die aráceas??? hemiepífitas???, eine hohe Erneuerung von Bäumen und Palmen vorhanden; Kräuter und Gebüsche der Familien der RUBIACEAE und MELASTOMATACEAE und in einigen Teilen exemplare der *Zamia* sp.

- Feuchter Vorgebirgswald (bh-PM)

Die meisten Wälder der Region sind in der Zusammensetzung und Struktur der Vegetation und untereinander sehr heterogen. Bei den Böden mit Stoppelacker dominieren die *Myrsine coriacea*, *Miconia* sp. *Vismia* sp. y *Myrcia* sp. Bäume, wobei letztere, aufgrund ihrer guten Brenneigenschaften, eine Art mit sehr großer Nachfrage für Brennholz in der Zuckerrohröfen ist; außerdem sind escandentes??? der Gattung *Mikania* und hemiepífitas??? der Gattung *Peperomia* vorhanden.

Bzgl. des niedrigen Stoppelackers stellt dies den Beginn der Vegetation dar, nachdem die permanenten oder vorübergehenden Anbaugelände verlassen wurden, zumal in einigen von ihnen Kaffee- oder Agavenbäume vorhanden sind; es sind hauptsächlich die Familien der POACEAE, ASTERACEAE, CYPERACEAE und die Gattungen *Piper* und *Miconia* vorhanden.

Bei der Gruppierung des Waldes in bh-PM, wurden 2.306 Exemplare aus 95 Familien, 222 Gattungen und 398 morphologische Arten gefunden, von denen 221 fueron bis hin zur Art bestimmt wurden; bei die Gruppierung bh-PM / RA wurden 298 Exemplare aus 50 Familien, 86 Gattungen und 107 morphologische Arten gefunden, von denen 78 bis hin zur Art bestimmt wurden. Bei der Gruppierung bh-PM/RB wurden 290 Exemplare aus 43 familias, 77 Gattungen und 100 morphologische Arten gefunden, von denen 35 bis hin zur Art bestimmt wurden.

Beim Vergleich der Familien mit der größten Anzahl an morphologischen Arten bei den drei Bereichen, die sich in diesem Lebensbereich gezeigt haben, kommen die Familien der RUBIACEAE, ASTERACEAE, MELASTOMATACEAE, MYRTACEAE und ARACEAE in allen drei vor, obwohl mit unterschiedlicher Bedeutung, während die Familie der LAURACEAE ser viel im Wald und bei hohen Stoppelackern vorkommt.

- Trockener Vorgebirgswald (bs-PM)

In diesem Lebensbereich wurden nur Muster aus der hohen Stoppelackervegetation (RA) entnommen, weil diese allgemein im Land und insbesondere im Einflußbereich der Linie sehr kleine Bereiche sind; sie gehören zu kleinen Enklaven von Tälern zwischen den

Kordilleren. Die Familien Poaceae, Euphorbiaceae und Asteraceae, zusammen mit den Gattungen der Byrsonima und Myrsine stellen die am häufigsten vorkommende Vegetation in diesem Gebiet dar.

es wurden 229 Exemplare aus 41 Familien, 74 Gattungen und 79 morphologische Arten gefunden, von denen 52 bis hin zur Art bestimmt wurden.

Die am besten vertretenen Familien sind die Familie der MELASTOMATACEAE mit 8 Arten, es folgt die der ASTERACEAE mit 6, MIMOSACEAE mit 4 und die restlichen Familien mit 3 und 2 morphologische Arten.

- Trockener Tropenwald (bs-T)

Zwischen der Mitte des Landesbezirkes Cesar und dem unteren Magdalena sind Gebiete natürlicher Ebenen vorhanden, in denen verschiedenartige Vegetation vorhanden ist, die sich aufgrund der mikroklimatischen Bedingungen und den geomorphologischen Eigenschaften und der anthropischen Aktivitäten, die in während der gesamten Geschichte dort vorhanden waren, unterscheiden. In dem Gebiet des unteren Magdalenaflusses sind einige originale Enclaven von trockenen laubabwerfenden Tropenwäldern der Karibik vorhanden, in denen die Baumarten der Gattungen Trichillia, Capparis, Bauhinia und Machaerium überwiegen, und in denen sich Dickichte der Familie der CACTACEAE und der Gattung Ananas auf den Flachgebieten und den Hügeln befinden.

Der hohe Stoppelacker bildet dichte Vegetationsmassen bei den Entwässerungen, mit Größen unter 10 m. Es überwiegen die aromatische Xylopia (pepa de burro), Amaioua corymbosa, Peschiera cymosa (milchig), Guazuma ulmifolia (guásimo) und es sind Arten der Gattungen Paullinia sp. und Serjania sp. mit hábito???? escandente???

Der niedrige Stoppelacker ist dadurch gekennzeichnet, daß er eine große Vielfalt an Krautarten, von Hülsenfrüchtlern, Gräsern, Cyperáceas???? und Malvengewächse aufweist; weiterhin sind große Bereiche mit Curatela americana (Peralejo), Byrsonima sp., Vitex sp. (Olivenbaum), Caesalpinia coriaria (dividivi) - Bäumen und der Attalea butyracea (Weinpalm) y Bactris sp. (Uvito de lata) - Palmen vorhanden.

In den trockneren, nicht überschwemmbareren Bereichen bilden sich die Stachelpflanzen, unter denen die Cacteen der Gattungen der Randia???, Akazie, Mimose y Xylosma?? dominieren, die mit bewaffneten Arten in Verbindung gebracht werden.

Bei der Gruppierung bs-T / B wurden 3.379 Exemplare aus 90 Familien, 87 Gattungen und 550 morphologische Arten gefunden, von denen 265 bis hin zur Art bestimmt wurden; bei der Gruppierung bs-T/RA wurden 1.525 Exemplare aus 59 Familien, 149 Gattungen und 224 morphologische Arten gefunden, von denen 146 bis hin zur Art bestimmt wurden. Bei der Gruppierung bs-T/RB wurden 513 Exemplare aus 36 Familien, 76 Gattungen und 99 morphologische Arten gefunden, von denen 67 bis hin zur Art bestimmt wurden. Bei der Gruppierung bs-T/PA wurden 383 Exemplare aus 44 Familien, 96 Gattungen und 128

morphologische Arten gefunden, von denen 82 bis hin zur Art bestimmt wurden.

- Fauna

Das weite Gebiet, durch das die Linie Primavera-Ocaña-El Copey-Bolívar verläuft, erschwert jegliche allgemeine Analyse über die Fauna. Andererseits haben die vielen Eingriffe in die Vegetation, in erster Linie die Bildung von Weiden, die verschiedenen Biozönose beeinträchtigt, wobei die Dynamik dahin ausgerichtet war, die Zusammensetzung und die Struktur der Gemeinden zu vereinfachen, was sich darin widerspiegelt, daß im Waldesinneren die Fauna ausgelöscht ist und durch Tierarten, die in offenen Gebieten leben, ersetzt wurden, die die neuen Nischen des Ökosystems nutzen.

Im Folgenden werden die in dem Verlauf der Linie gefundenen interessantesten Gruppen der Fauna (Säugetiere, Vögel, Reptilien und Amphibien) qualitativ beschrieben.

- Mastofauna????

Die gefundene und gemeldete Mastofauna???? des Bereiches der Linie besteht aus 63 Arten aus 22 Familien und 8 Klassen. Die Klassen mit der größten Anzahl Familien waren Rodentia (18) und Carnivora, während die mit der geringsten Anzahl Familien Sirenia (1) y Lagomorpha (2) waren. Die Familien mit der größten Anzahl Arten waren Didelphidae y Muridae, mit 8, bzw. 7 Arten, während 8 Familien nur durch eine Art vertreten waren.

Unter den gefundenen und gemeldeten Säugetiere in dem Gebiet sind Arten wie der manatí (*Trichechus manatus*) von besonderem Interesse, weil er von der UICN (Unión internacional para la Conservación de la Naturaleza = Internationale Vereinigung für die Bewahrung der Natur) und dem Institut Alexander von Humboldt (Rodríguez 1998) als kritisch gefährdet (CR) eingestuft wird.

- Vögel

Die Gruppe der Vögel ist am meisten in der Fauna dieser Studie vertreten. Es wurden 261 Arten gemeldet, von denen nur 2 von den Einwohnern gemeldet wurden und die restlichen wurden auf dem Feld gefunden.

Die Vögel waren durch 261 Arten aus 58 Familien vertreten. Die Familien mit der größten Anzahl Arten waren die Tyrannidae und die Thraupidae, mit 24, bzw. 19 Arten, während 22 Familien nur durch eine Art vertreten waren. Ca. 50% aller gemeldeten Familien (28) bestehen aus zwei oder weniger Arten, was ein guter Anhaltspunkt über die Vielfalt an Arten ist, während nur 5 Familien (Trochilidae, Ardeidae, Fringillidae, Thraupidae und Tyrannidae) durch mehr als 10 Arten vertreten waren.

Die Orte, die den größten Reichtum an Arten gezeigt haben, sind der Canal del Dique und die zugehörigen Sümpfen (Sistema Capote y Cerro San Antonio), mit jeweils 121, 104 und 101 Arten; aufgrund der Einfachheit für die Beobachtung in den offenen Gebieten,

insbesondere in den humedales. Die Gebiete mit einer geringeren Anzahl Arten waren die Schaltstation Ocaña und Monte Sagrado, mit jeweils 41 und 57 Arten. Die Schaltstation Ocaña befindet sich inmitten von Grasweiden und in der Nähe des Militärstützpunktes des Ortes Ocaña (Norte de Santander) mit einem hohen tropischen Eingriff, was zu einer geringeren wilden Fauna führt.

- Herpetofauna

Insgesamt wurden 30 Arten von Reptilien aus 14 Familien, 3 aus Testudinidos (Schildkröten), 5 Saurier (Echsen), 4 Schlangen und 2 von Krokodilen. Die am meisten vertretenen Familien der Reptilien waren die Colubridae (Schlangen) und Teidae (Saurier) jeweils mit 6 und 4 Arten; 50% der Familien waren durch eine einzige Art vertreten. Die Schildkröten waren durch 4 Arten vertreten, die Saurier durch 12, die Schlangen durch 10 und die Krokodile durch 2 Arten.

Die Gebiete mit dem größten Reichtum an Reptilien waren der Canal del Dique und das Sumpfgebiet Cerro San Antonio, jede mit 19 Arten, gefolgt von dem Landgut Hacienda Las Tapias (Pelaya), Sabana de Bubeta (La Gloria) und das Sumpfgebiet Capote (Soplaviento), mit jeweils 18 Arten.

#### 1.4.2.1.3 Kulturelle Dimension

- Demographische Komponente

Die Studie nimmt als Einheit für die Analyse den Ort, der definiert ist, als der Ort, an dem die Bevölkerung lebt, die direkt während dem Bau und der in Betriebnahme des Projektes beeinträchtigt wird. Die Orte sind geopolitisch und verwaltungstechnisch in Vogteien, Schneisen und Weiler eingestuft; in jeder dieser Einheiten, aus denen sich die Region zusammensetzt, wurde die demographische Komponente entsprechend der bei der Feldarbeit erhaltenen Informationen, nach Bevölkerungsvariablen, Gesundheit, Erziehung, Wohnung und öffentliche Basisdienstleistungen ausgewertet.

Um die Informationen bzgl. der Einwohnerzahl, Anzahl Wohnungen und Familien pro Schneise, Zusammensetzung der Familie und Struktur, Herkunft der Bevölkerung, Verwandtschaft und Beziehung zwischen den Schneisen zu erfahren, wurde eine Karteikarte entworfen, die sich in der Anlage des Abschlußberichtes befindet. Aus dieser Karteikarte wurden die für die durch das Projekt beeinflusste Bevölkerung wichtigsten Informationen entnommen.

Die durch das Projekt beeinträchtigte Bevölkerung verfügt zum Großteil nicht über Trinkwasser und die Entsorgung erfolgt auf dem freien Felde. Diese Faktoren stellen Risikofaktoren für die Gesundheit der Gemeinschaft dar, wobei häufig Fälle von IRA, EDA und sonstiger Durchfallkrankheiten auftreten. Hinzu kommen die schlechten Bedingungen der Behausungen allgemein und die unangemessene Handhabung von Abfällen, was ebenfalls Faktoren sind, die zusammen mit den vorherigen, die Krankheiten fördern und

die Lebensqualität in diesen Orten verschlechtern.

Bei der demographischen Analyse wurde die über die Verteilung der Bevölkerung, der Wohnungen und der Familien des Landgebietes in den Vogteien Schneisen und Weiler des direkten Einflußgebietes des Projektes in Gruppen aufgeteilt. Mit der auf dem Feld eingeholten Informationen konnte eine annähernde Zahl der Bevölkerung, die durch das Projekt beeinflusst wird, ermittelt werden. Auf dieser Grundlage wurden die Prozentsätze der in jeder Region beeinflussten Bevölkerung bestimmt.

Allgemein und entsprechend den erhaltenen Daten kann gesagt werden, daß in den meisten Bezirken ein Mangel an Erziehung, schlechte Qualität, ein schlechter Zustand der Infrastruktur und eine mangelhafte Ausrüstung vorhanden ist.

- Ethnisch – kulturelle Komponente

***Kulturelle Zusammensetzung an der Karibikküste:*** In den Bezirken des Einflußgebietes des Projekts ist vor allem eine Mestizenbevölkerung mit negerähnlichem Aussehen, die ihren Ursprung in dem Mischungsprozeß und auf die Abstammung von Inianern, Spaniern und Negern hat, vorhanden. Innerhalb derselben können mindestens zwei Gruppen identifiziert werden, die erste in den Bergen von Santa Rosa und Villanueva (Parzellen) und die zweite im direkten Einflußgebiet des Canal del Dique.

***Kulturelle Zusammensetzung in den überschwemmbareren Tiefländern:*** Diese ist eine Gruppe traditionelleren Charakters, die aus Einwohnern besteht, die in den überschwemmbareren Tiefländern des Magdalenaflusses und in den Sumpfbereichen in den Bezirken Cerro de San Antonio und El Piñón, inmitten eines Habitats, von dem in großem Maße deren Überleben durch die Nutzung der Wasserressourcen abhängt, leben.

***Kulturelle Zusammensetzung in den Tiefländern und Savannen der Flüsse Cesar y Ariguaní:*** Sie setzt sich aus einer Mestizenbevölkerung, überwiegend Neger aus Caracolí, der Fischer des Cesar Flusses, der Mitbesitzer von Chiriguaná und El Paso und der Gruppe von Parzellenbesitzern von Curumaní und Chiriguaná zusammen.

***Kulturelle Zusammensetzung des Gebirges von Norte de Santander:*** In dieser Gruppe überwiegt ein kultureller Ausdruck, der auf der Familie als Mittelpunkt, als soziale Grundeinheit basiert, die eng mit der Präsenz von parentelas??? nach Sektoren in den Schneisen in Verbindung stehen; es ist ein Wirtschaftsmodell vorhanden, daß von der Landwirtschaft und in geringerem Maße von der Viehwirtschaft abhängig ist; ausgeprägtes Zugehörigkeitsgefühl zum Grundbesitz, der das wichtigste Produktionsmittel darstellt und als Stabilitäts- und Identitätselement in seinem Territorium funktioniert; deutliche Trennung der Arbeit nach Geschlechtern.

***Kulturelle Zusammensetzung der Savannen des mittleren Magdalena:*** Die sozialen und kulturellen Bedingungen der Niederlassungen zeigen sich in Eigenschaften, die folgendermaßen zusammengefaßt werden können: Die Familie als Mittelpunkt und

weniger große Familien; es ist ein Wirtschaftsmodell vorhanden, daß für den Eigenverbrauch traditioneller Produkte von der Landwirtschaft abhängt; die Arbeitsmöglichkeiten konzentrieren sich auf die Plantagen der afrikanischen Palme und in geringerem Maße auf die wenigen von der extensiven Viehwirtschaft gebotenen Arbeitschancen.

***Kulturelle Zusammensetzung des mittleren Magdalenats:*** In dieser Region sind zwei kulturell unterschiedliche Gruppen vorhanden:

Landwirtschaftliche Fischerei: Das Gebundenheits- und Zugehörigkeitsgefühl zum Fluß, zum Weiler zur Schneise und zur unmittelbaren Umgebung, ist auf die Geschichte der Region und auf die verschiedenen Kulturen der Herkunftsorte zurückzuführen. Die Familie steht im Mittelpunkt, die familiären Beziehungen sind stark und die Abhängigkeit von den parentelas ist weiterhin ausgeprägt. Die Rollen der Männer und der Frauen sind definiert.

Einwohner des mittleren Magdalenats: Die geringe Einwohnerdichte auf dem Lande, der kurzzeitige Verbleib der Arbeiter auf den Landgütern und den Plantagen afrikanischer Palme und die Entfernung zwischen den Nachbarn erlaubt es nicht, daß solide Beziehungen zu den Nachbarn aufgebaut und daß Vereinigungen für gemeinschaftliche Arbeiten gebildet werden. Trotz der neuen Bedingungen, die die Umwelt den Einreisenden aus dem Andenbereich auferlegt hat, bleiben einige, mit dem Lebensstil der Bergbauern verbundene kulturelle Grundlagen erhalten wie z. Bsp. die Schätzung des Grundeigentums, familiäre Kohäsion, Organisation der Produktion im Hause, Notwendigkeit, überschüsse zu erzielen, Teilhabe am Markt, Fortschrittsdenken und Religion.

- Archäologische Komponente

Zwecks Identifizierung und Charakterisierung der Güter und der Bereiche archäologischen Interesses, die im Einflußgebiet des Projektes der Linie Primavera - Copey - Valledupar – Bolívar liegen, wurde der Korridor in drei Regionen aufgeteilt: der mittlere Magdalena, die Gebirge von Norte de Santander, und die Tiefebene der Flüsse Magdalena und Cesar, welche methodisch anhand einer Prospektion auf zwei Ebenen angegangen wurden: eine exhaustive Ebene für den lokalen Kontext und einer schichtweisen Ebene für den regionalen Kontext. Diese Analyse hat zur Bestimmung von 17 Gebieten mit spezifischen Merkmalen bzgl. physiographie, Lebensbereichen, Vorgeschichte und archäologisches Potential geführt, die auf die drei genannten Regionen aufgeteilt sind und eine Gebietsaufteilung ergeben, die sowohl für den lokalen, als auch für den regionalen Kontext Anwendung findet.

In der Region des mittleren Magdalenas wurden 5 Zonen erkannt, in denen 50 archäologische Vorkommen identifiziert wurden, von denen sich 24 im lokalen Kontext befinden. Die meisten archäologischen Funde beziehen sich auf die ersten Zeiträume, als der Mensch in diese Region kam. Bzgl. des archäologischen Potentials besitzen die Zone 2, die sich in Cimitarra befindet und die Zone 3 in San Vicente de Chucurí und Barrancabermeja ein hohes, bzw. mittleres Potential mit großen Forschungsmöglichkeiten

bzgl. der frühen Bevölkerung des mittleren Magdalena; die übrigen Zonen weisen ein geringes archäologisches Potential auf.

Auf der Höhe des Bezirkes San Martín krümmt sich die Linie, um nach Ocaña zu steigen und anschließend wieder zum Magdalena hinabzusteigen. Diese Strecke wird regional gesehen, als Gebirge von Norte de Santander angenommen und hat keine interne Aufteilung. Es wurden 4 archäologische Vorkommen identifiziert, zwischen denen das Vorhandensein einer Felsenzeichnung in der Nähe der Stadt Ocaña hervorzuheben ist.

Die Region des unteren Magdalena ist in 11 Zonen unterteilt, zwischen denen 40 archäologische Vorkommen identifiziert wurden; es wurden jedoch nur 4 als mit einem hohen Potential betrachtet, die sich an folgenden geographischen Orten befinden: Bezirk Chimichagua, Jurisdiktion der Vogtei Las Vegas, Bezirk Bosconia als ganzer, Bezirk El Copey, mit einem großen Vorkommen bei der Schaltstation; und abschließend die Strecke der Linie, die durch die Bezirke Repelón und San Estanislao verläuft, wobei diese die Zone mit dem größten archäologischen Potential ist und wo das Vorkommen 86 besonders hervorgeht, weil es um eine prehispánica Siedlung von etwas über 44 ha geht und die im späten Zeitalter dicht bevölkert war, für das ein sehr großes wissenschaftliches Interesse aufgrund der vielen Beweismittel und des guten Erhaltes derselben und der geringen Beeinflussung der stratigraphischen Matritze vorliegt. In der Region sind auch Zonen mit geringem Potential vorhanden wie z. Bsp. die weiten, überschwemmbareren Ebenen der Landesbezirke Magdalena und Cesar, die Ufer des Canal del Dique und der Bezirk Santa Rosa.

Die Linie verläuft durch einen geographischen Raum, in dem 94 archäologische Vorkommen identifiziert wurden, die von den ersten registrierten Einwohnern des Magdalena Medio (9.000 AP), bis zu sozial sehr komplexen Gruppen, die bis zur spanischen Eroberung an der Atlantikküste lebten (1.500 AD).

#### 1.4.2.1.4 Wirtschaftliche Dimension

Die wichtigste Aktivität in den Bezirken der **Karibikküste** ist die Landwirtschaft, obwohl Santa Rosa aufgrund der Viehwirtschaft von Bedeutung ist. Diese Bezirke sind durch ihre hohe Abhängigkeit von Cartagena gekennzeichnet. Was die Eigentumsstruktur anbetrifft, ist hervorzuheben, daß es in Villanueva viele Parzellen gibt.

In der Gruppe von Bezirken, die die **überschwemmbareren Flachgebiete des Magdalenaflusses** bilden, sind ähnliche Bedingungen wie in der vorherigen Region in Bezug auf die landwirtschaftliche Produktion vorhanden: weite Flächen werden für den Anbau von Mais und Yucca verwendet, während die afrikanische Palme, als kommerzieller Anbau, weiterhin das bedeutendste Anbauprodukt ist. Für einige der Bezirke ist jedoch die Viehwirtschaft die wichtigste und in anderen, in denen wichtige Flüsse vorhanden sind, ist die Tätigkeit der Fischerei wichtiger, wenn man die vielen vorhandenen Fischervereinigungen, insbesondere in Suan, berücksichtigt.



Diese Region zeichnet sich durch die Parzellierungen des INCORA (heutzutage INCODER) und durch Bewässerungsbezirke, die verschiedene Bezirke wie Suan – Santa Lucía bedienen, aus. Der Großteil dieser für die Landwirtschaft genutzten Grundstücke betragen nicht mehr als 15 ha; es zeigt sich deutlich eine Konzentration von Grundstücken mit weniger als 5 ha, mit Ausnahme von El Piñón, Bezirk der große Flächen für die Viehwirtschaft nutzt.

In der Region der **Hochebenen des mittleren Tals der Flüsse Cesar und Ariguani** sind die wichtigsten Wirtschaftstätigkeiten die Landwirtschaft, bestehend aus dem Anbau von Reis, Mais und Yucca für den lokalen, regionalen und nationalen Markt. Zu den technisch ausgestatteten landwirtschaftlichen Tätigkeiten gehört der Anbau und die Verarbeitung des Öls der afrikanischen Palme, die in den Bezirken Algarrobo und Pivijay stattfindet. Die Viehwirtschaft erfolgt extensiv in Valledupar und Bosconia und ist bzgl. der Verarbeitung von Milchprodukten wichtig.

Obwohl die in der Region vorhandenen Bezirke über weite Bodenflächen mit einer hohen Konzentration des Besitztums verfügen, handelt es sich in erster Linie um Grundstücke zwischen 20 und 50 ha, die für land- und viehwirtschaftliche Aktivitäten verwendet werden. Bergbau ist in dem Kohlegebiet des Cesar vorhanden, wo sich die Ausbeutezentren befinden.

Der Handelssektor hat in allen Regionen eine niedrige Beteiligung an der Arbeitsplatzschaffung. Der größte Teiler der Dienstleistungszentren setzen Arbeitskräfte aus der Familie ein. Der Bezirk Valledupar ist als Hauptstadt als als der größte Arbeitsplatzgeber hervorzuheben, ohne dabei zu vergessen, daß eine große Arbeitslosigkeit vorhanden ist.

Die Bezirke der **Einzugsgebiete der Ostkordillere** weisen gemeinsame Eigenschaften bzgl. der Ausbeute der Ressourcen und der wirtschaftlichen Aktivitäten auf. In einigen Bezirken wie Ocaña, González und El Carmen dominiert die Landwirtschaft auf kleinen Grundstücken von unter 20 ha; in den Bezirken des Cesar ist ein bedeutender Anbau von Reis, Mais und Yucca vorhanden. Die größte Arbeits- und Einnahmequelle ist die Landwirtschaft, denn die Viehwirtschaft wenig Personal einstellt. Im Bezirk González ist die Infrastruktur der Zuckerrohrmühlen beim Zuckerrohranbau hervorzuheben.

In der Region des **mittleren Magdalenas** ist die Viehzucht extensiv, wenig technifiziert und zweifacher Absicht; diese Art der Produktion setzt während des Jahres sehr wenig Personal ein; diese Aktivität findet auf Grundstücken zwischen 50 Ha und 500 Ha statt. Es wird der Bezirk La Esperanza hervorgehoben, weil es einer der größten Viehzuchtgebiete ist.

In einigen Bezirken, in denen die afrikanische Palme angebaut wird wie Sabana de Torres, San Alberto, Cimitarra und in erster Linie im Bezirk Puerto Wilches, wo der Anbau an erster Stelle steht, wird die Präsenz von INDUPALMA angegeben. Als wirtschaftliches Grundprojekt im Zusammenhang mit dem Thema des Erdöls ist das Projekt CIRA

INFANTAS im Bezirk Barrancabermeja vorhanden, mit dem gesucht wird, durch die Wiederbelebung eines der Felder von ECOPETROL, die Reserven wiederzugewinnen.

Die vorhandene Infrastruktur beschränkt sich auf die Straßeninfrastruktur. In Barrancabermeja, San Martín und Puerto Wilches sind noch andere Infrastrukturen im Zusammenhang mit der Erdölraffinerie vorhanden.

#### 1.4.2.1.5 Politische Dimension

Das Vorhandensein eines bewaffneten Konfliktes in dem Gebiet, durch das die Linie verläuft, ist eine Situation, die ein gewisses Risiko für jeden Fremden bedeutet; allein die Präsenz einer illegalen Gruppe, die die Macht in einem Territorium ausübt, ist als solche schon ein Problem für die freie und selbstständige Ausübung jeglicher bürgerlicher Tätigkeit. Die Schwierigkeiten jedoch, die bei der Durchführung der EIA aufgekommen sind, werden an dem Intensitätsgrad der militärischen Aktionen, an der zum Besuchszeitpunkt vorhandenen politisch kritischen Haltung für die lokale Beschreibung der Eigenschaften der verschiedenen Dimensionen gemessen.

Der bewaffnete Konflikt in dem Projektgebiet hat verschiedene regionale Dynamiken, u. a.: der Verlust des Einflusses und der politischen und militärischen Hegemonie in einigen Zonen mit Guerrillatradition, kürzlichere Einfälle, die neue Positionierung der Gruppen von Paramilitärs und der Streit um die Beherrschung der strategisch wichtigen Gebiete zwischen ihnen.

In der Region des mittleren Magdalenaflusses findet die Konsolidierung und Ausweitung einer der am Konflikt teilnehmenden bewaffneten Gruppen mit der Anwesenheit und der bewaffneten Kontrolle der Paramilitärs statt. Diese Konsolidierung bedeutet einen teilweisen Verzicht auf das legitime Monopol der Streitkräfte von Seiten der staatlichen, bewaffneten Stellen, die Vertreibung der Zivilbevölkerung, der nachgesagt wird, daß sie unter der Obhut und dem Schutz der Guerrilla steht, und die Beherrschung einer Art wirtschaftlicher Entwicklung, die sich durch die hohe Landkonzentration, die mit großen Gewinnen für die Viehzucht verwendet wird.

Gemeinsam mit den mangelnden Systemen der politischen Regulierung und der Führung der öffentlichen Institutionen, hat dieses Wirtschaftsentwicklungsmodell die soziale Entwicklung der meisten Einwohner nicht berücksichtigt; diese Situation führt zu einer latenten sozialen Konfliktmöglichkeit, d.h. eine starke soziale Polarisierung, die durch den konsolidierten Großgrundbesitzer zum Nachteil des Kleinstbauern und der landlosen Bauern – und zusätzlich ohne Arbeitsmöglichkeiten – was den Einfluß der illegalen bewaffneten Gruppen in der Zone fördert. An verschiedenen Orten fand und findet eine Art Neubevölkerung statt, der die Ankunft der Paramilitärs vorangeht. Das bedeutet eine systematisch ungerechte Lage gegenüber der Bevölkerung die früher dort lebte und die bislang in keinsten Weise entschädigt wurde.

Die in diesen Fällen gefolgte Strategie ist die permanente Präsenz von Paramilitärgruppen,

die die Sicherheit der neuen Bevölkerung, der Eigentümer und der Investoren garantieren. Die Strategie reduziert sich jetzt nicht mehr auf eine militärische Kontrolle, denn sie wird durch den Zusammenschluß und/oder Komplizität der lokalen Behörden, des Militärs, der Wirtschaftssektoren und der illegalen Gruppen wie die Rauschgifthändler und die Benzinschmuggler verstärkt

Die Streitigkeiten bzgl. des Territoriums und die gegen die Bevölkerung gerichteten Aktionen, einschließlich gezwungener individueller und massiver Vertreibungen, kommen großteils in den Ortschaften El Carmen, Río de Oro, La Gloria, Pelaya und Pailitas vor. Diese Zone weist den Grad des Konfliktes im Vergleich zu den sonstigen Bezirken, durch die die Linie verläuft, auf. Die bewaffneten Kämpfe zwischen den Gruppen um die Kontrolle des Territoriums ist von selektiven Morden, Drohungen und sonstigen einschüchternden Aktionen gegen die Zivilbevölkerung begleitet.

## **1.5 WICHTIGSTE UMWELTEINFLÜSSE**

Bei der Identifizierung der Einflüsse wurde die Umwelt als ein organisiertes **Gefüge = conjunto** von untereinander agierenden und abhängigen Komponenten berücksichtigt, welches durch die fünf Dimensionen: physisch, biotisch, wirtschaftlich, kulturell und politisch gebildet wird. Um die Analyse zu vereinfachen, werden die Komponenten als aus Teilen bestehend angesehen, die ab der Matritze der Einflußidentifizierung mit den verschiedenen Bau- und Betreibungstätigkeiten der Linie und der Schaltstationen in Verbindung gebracht werden können.

Diese Matritze besteht aus denjenigen Elementen, die von der Arbeitsgruppe als in ihrer Struktur und Funktionsweise durch die Projektstätigkeiten veränderbar angesehen wurden.

Für die Auswertung der Einflüsse wurde der Ausdruck oder die Kennzahl „Umweltbedeutung“ (IA) angenommen. Der Wert von IA wurde anhand der von Vicente Conesa und seinen Mitarbeitern vorgeschlagenen Gleichung errechnet.

Für die Einstufung wurden die Ergebnisse der Umweltbedeutung, die in der Tabelle 1-1, Tabelle 1-2 y Tabelle 1-3 erscheinen, verwendet.

**Tabelle 1-1. Aufstellung der Bedeutung der bei der Übertragungslinie bewerteten Einflüsse auf die Umwelt**

<b>Einflüsse auf die physische Dimension</b>	<b>Irrelevant</b>	<b>Moderat</b>	<b>Ernsthaft</b>	<b>Kritisch</b>
Entstabilisierung der Hänge		<b>X</b>		
Beeinflussung der Gewässer		<b>X</b>		
Beeinflussung der Qualität der Luft aufgrund der Abgabe schwebender Partikel	<b>X</b>			
<b>Einflüsse auf die biotische</b>	<b>Irrelevant</b>	<b>Moderat</b>	<b>Ernsthaft</b>	<b>Kritisch</b>

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
LÍNEA DE TRANSMISIÓN BOLÍVAR – EL COPEY – OCAÑA – PRIMAVERA A 500 kV  
Y OBRAS ASOCIADAS**

<b>Einflüsse auf die physische Dimension</b>	<b>Irrelevant</b>	<b>Moderat</b>	<b>Ernsthaft</b>	<b>Kritisch</b>
<b>Dimension</b>				
Beeinflussung der Vegetationsmatritze (Druck auf die Ressourcen)		X		
Beeinflussung der Vegetationsmatritze (Teilung der Wälder)			X	
Beeinflussung der Vegetationsmatritze (Einführung oder Bildung von Kolonisationsfronten für die Arten)		X		
Beeinflussung des natürlichen Vermögens (Beeinflussung der Saat und Pflanzenbanken)		X		
Beeinflussung der Faunagemeinschaften (Beeinträchtigung des Habitats)	X			
Beeinflussung von Faunagemeinschaften (Verlust der Biodiversität)		X		
Verlust der Vegetation	X			
Beeinflussung des natürlichen Vermögens (Beeinflussung der Produktionsfähigkeit des Bodens)		X		
Beeinflussung des natürlichen Vermögens (Beeinflussung der Saat und Pflanzenbanken)		X		
<b>Einflüsse auf die soziale Dimension</b>	<b>Irrelevant</b>	<b>Moderat</b>	<b>Ernsthaft</b>	<b>Kritisch</b>
Familienumsiedlung		X		
Erhöhung des Unfallrisikos	X			
Entstehung von Unannehmlichkeiten für die Gemeinschaft	X			
Entstehung von Erwartungen	X			
Vorrübergehende Arbeitsplatzbeschaffung	X			
Verschiebung von Infrastrukturen		X		
Schäden bei den Zugängen		X		
Schäden bei den Plantagen und bei den Verbesserungen		X		
Veränderung der Landschaft	X			
<b>GESAMT</b>	<b>7</b>	<b>12</b>	<b>1</b>	<b>0</b>

**Tabelle 1-2. Relación de la importancia ambiental de los impactos evaluados en la ampliación de las subestaciones Ocaña, Copey y Valledupar**

<b>Einflüsse auf die physische Dimension</b>	<b>Irrelevant</b>	<b>Moderat</b>	<b>Ernsthaft</b>	<b>Kritisch</b>
Beeinflussung der Qualität der Luft aufgrund der Abgabe schwebender Partikel	X			

Beeinflussung der Qualität der Luft aufgrund der Gasemissionen	<b>X</b>			
Beeinflussung der Umwelt aufgrund von mehr Lärm	<b>X</b>			
Beeinflussung physikalisch chemischer Eigenschaften des Bodens aufgrund der Entsorgung solider und flüssiger Abfälle		<b>X</b>		
Beeinflussung der Wasserqualität aufgrund der Entsorgung flüssiger Abfälle		<b>X</b>		
<b>Einflüsse auf die biotische Dimension</b>	<b>Irrelevant</b>	<b>Moderat</b>	<b>Ernsthaft</b>	<b>Kritisch</b>
Verlust der Vegetation	<b>X</b>			
Einfluß auf die Schutzfähigkeit des Bodens		<b>X</b>		
Einfluß auf Saat und Pflanzenbanken		<b>X</b>		
Veränderung des Habitats	<b>X</b>			
Verlust der Biodiversität	<b>X</b>			
<b>Einflüsse auf die soziale Dimension</b>	<b>Irrelevant</b>	<b>Moderat</b>	<b>Ernsthaft</b>	<b>Kritisch</b>
Vorrübergehende Arbeitsplätze	<b>X</b>			
<b>GESAMT</b>	<b>7</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

**Tabelle 1-3. Aufstellung der Bedeutung für die Umwelt von den beim Bau der Schaltstation Bolivar bewerteten Einflüsse**

<b>Einflüsse auf die physische Dimension</b>	<b>Irrelevant</b>	<b>Moderat</b>	<b>Ernsthaft</b>	<b>Kritisch</b>
Beeinflussung der Qualität der Luft aufgrund der Abgabe schwebender Partikel	<b>X</b>			
Beeinflussung der Qualität der Luft aufgrund der Gasemissionen	<b>X</b>			
Beeinflussung der Umwelt aufgrund des höheren Lärms	<b>X</b>			
Beeinflussung physikalisch chemischer Eigenschaften des Bodens aufgrund der Entsorgung solider und flüssiger Abfälle		<b>X</b>		
Beeinflussung der Wasserqualität aufgrund der Entsorgung flüssiger Abfälle		<b>X</b>		
<b>Einflüsse auf die biotische Dimension</b>	<b>Irrelevant</b>	<b>Moderat</b>	<b>Ernsthaft</b>	<b>Kritisch</b>
Verlust der Vegetation	<b>X</b>			
Einfluß auf die Schutzfähigkeit des Bodens		<b>X</b>		
Einfluß auf Saat und Pflanzenbanken	<b>X</b>			
Veränderung des Habitats	<b>X</b>			
Verlust der Biodiversität	<b>X</b>			
<b>Einflüsse auf die soziale Dimension</b>	<b>Irrelevant</b>	<b>Moderat</b>	<b>Ernsthaft</b>	<b>Kritisch</b>

Vorrübergehende Arbeitsplätze	<b>X</b>			
<b>GESAMT</b>	<b>8</b>	<b>3</b>		

## 1.6 GENUTZTE UMWELTRESSOURCEN

Die Vegetation ist die Umweltressource, die während des Baus der Linie am meisten genutzt werden wird. In dem Zugangskorridor werden folgende Gebiete beeinträchtigt:

**Tabelle 1-4. Entfernung der Vegetation**

<b>Deckungsart</b>	<b>Fläche des lokalen Korridors (m<sup>2</sup>)</b>
Wald mit geringem Eingriff (B1)	101.970
Wald mit mittlerem Eingriff (B2)	1' 221.610
Wald mit hohem Eingriff (B3)	1' 650.590
Galleriewald (BG)	379.810
Stoppelacker und Wälder (M3)	2' 097.090
Hohe Stoppelacker (RA)	1' 678.170
<b>GESAMT</b>	<b>7' 129.240</b>

Für den Bau der Linie wird weiterhin benötigt: nicht qualifiziertes Personal (ca. 1.392), Güter und Dienstleistungen, Straßen (Zufahrten und Zugänge); diese Nachfrage wird im Verlauf der Linie und in den verschiedenen Schneisen, durch die sie geht, zerstreut.

Es wird geschätzt, daß die Erweiterung und der Bau der Schaltstationen bis zu 100 Arbeitern zu Spitzenzeiten des Baus erfordern wird; für die Montage werden ca. 40 Personen geschätzt..

## 1.7 PLAN FÜR DIE HANDHABUNG DER UMWELT UND BUDGET

Die Formulierung des Handhabungsplans befindet sich im Rahmen der nationalen Umweltgesetzgebung, der internationalen Abkommen und der Umweltpolitik von ISA und dem kolumbianischen elektrischen Energiesektor.

Die Programme werden nach Dimensionen aufgeführt; der bei der Formulierung gegebene Einstellung jedoch berücksichtigt die Umwelt als ein System, das aus einer Reihe Elementen besteht, die den bei der Identifizierung der Einflüsse für jede Dimension bewerteten Komponenten entsprechen.

Diese Elemente wirken untereinander und diese Beziehung gibt dem Einflußgebiet, in dem das Projekt durchgeführt wird, eigene Eigenschaften. Jede Aktion in einem von den

Elementen beeinflusst diese Eigenschaften und unter dieser Perspektive wird die Meinung vertreten, daß die Programme des Handhabungsplans gegliedert sein müssen. Aus diesem Grunde berücksichtigen einige der in den drei Dimensionen aufgeführten Programme die Einflüsse auf mehr als eine von ihnen und haben gemeinsame Handhabungsmaßnahmen. Die Tabelle 1-5 enthält eine Zusammenfassung der Handhabungspläne und deren Gesamtkosten.

**Tabelle 1-5. Programme des Handhabungsplans und Gesamtkosten**

<b>Programm</b>	<b>Kosten (\$)</b>
Programm zur geotechnischen Vorbeugung und Erhaltung	Baukosten
Wasserversorgung und Entsorgung flüssiger Abfälle	Baukosten
Ausgleich des Wassertanks des Wasserwerks im Bezirk Ocaña	Baukosten
Straßenbeschilderung	Baukosten
Mantenimiento y adecuación de carretable y caminos mulares	Baukosten
Entsorgung von soliden Abfällen	Baukosten
Programm für Hygiene, Gesundheit und Industriesicherheit	Baukosten
Installation und Betrieb von vorübergehenden Installationen	Baukosten
Manipulation und Lagerung von Rohstoffen und Materialien	Baukosten
Handhabung von Maschinen und Anlagen	Bauvertrag
Kontrolle der atmosphärischen Emissionen	Bauvertrag
Erhalt geliehenen Materials	Bauvertrag
Handhabung der Batterien und der Öle aus dem Betrieb der Schaltstationen	Betriebskosten der Schaltstationen
Umweltmanagementprogramm des Vertragnehmers und Umweltaufsicht	Bauvertrag
Beschneidung und Handhabung des entnommenen Materials	Bauvertrag
Beschilderung für die Kontrolle bzgl. Jagd und Entzug der Flora	Bauvertrag
Rehabilitation von Gebieten, die durch das Projekt in Mitleidenschaft gezogen wurden.	Bauvertrag
Unterstützung des Systems der von den Körperschaften des Einflußgebietes des Projektes geschützten Gebieten (Forstausgleich)	2.723.968.152
Installation von Flugabwarnsystemen	Einzel- und Pauschalkosten des Vertragnehmers
Isolierung der Schaltstationen	Einzel- und Pauschalkosten des Vertragnehmers
Umsiedlung der Familien	780.000.000
Kauf von Zufahrtbereichen und/oder Schäden an Eigentum und Verbesserungen	Baukosten
Unterstützung gemeinnütziger Projekte	1.944.000.000
Gemeinschaftliches Kommunikations- und Beteiligungsprogramm	40.500.000
Umwelterziehung	In den Kosten des Vertragnehmers inbegriffen
Archäologisches Rettungs- und Überwachungsprogramm	276.780.000
Personaleinstellung	In den Kosten des Vertragnehmers inbegriffen

<b>Programm</b>	<b>Kosten (\$)</b>
Follow up und Umweltüberwachung	55.200.000
<b>TOTAL</b>	<b>5.783.998.152</b>

## **1.8 ABLAUFPLAN FÜR DIE DURCHFÜHRUNG DES HANDHABUNGS- PLANS**

Die Tabelle 1-6 zeigt den Ablaufplan für die Durchführung des Handhabungsplans in den verschiedenen Etappen des Projektes.



**Tabelle 1-6. Ablaufplan für die Durchführung des Handhabungsplans**



## **INHALT**

1	ZUSAMMENFASSUNG .....	1-1
1.1	RECHTFERTIGUNG DES PROJEKTES .....	1-1
1.2	PROJEKTDESCREIBUNG .....	1-1
1.3	VORGESCHICHTE .....	1-2
1.4	WICHTIGSTE ASPEKTE .....	1-2
1.4.1	Hauptkriterien für die Bestimmung des Verlaufs .....	1-3
1.4.1.1	Physische Dimension .....	1-3
1.4.1.2	Biotische Dimension .....	1-4
1.4.1.3	Soziale Dimension .....	1-4
1.4.2	Beschreibung der Umwelt .....	1-6
1.4.2.1	Regionalisierung des Studiengebietes.....	1-6
1.5	WICHTIGSTE UMWELTEINFLÜSSE .....	1-19
1.6	GENUTZTE UMWELTRESSOURCEN .....	1-22
1.7	PLAN FÜR DIE HANDHABUNG DER UMWELT UND BUDGET .....	1-22
1.8	ABLAUFPLAN FÜR DIE DURCHFÜHRUNG DES HANDHABUNGSPANS...	1-24

## **TABELLENLISTE**

Tabelle 1-1. Aufstellung der Bedeutung der bei er Übertragungslinie bewerteten Umwelteinflüsse für die Umwelt .....	1-19
Tabelle 1-2. Auflistung der Bedeutung der bei der Erweiterung der Schaltsttionen Ocaña, Copey y Valledupar bewerteten Umwelteinflüsse für die Umwelt. ....	1-20
Tabelle 1-3. Auflistung der Bedeutung der für den Bau der Schaltsttionen Bolivar bewerteten Umwelteinflüsse für die Umwelt .....	1-21
Tabelle 1-4. Abtragung der Vegetation .....	1-22
Tabelle 1-5. Programme des Handhabungsplans und Gesamtkosten.....	1-23
Tabelle 1-6. Ablaufplan für die Durchführung des Handhabungsplans.....	1-25